

Lov na magnetoreceptory

Ing. Arch. Magda Holá
školitel: Doc. Ing. Ivana Žabičková, CSc.
Ústav stavitelství

V posledních několika desítkách let je stále více zkoumána míra účinku kontaktu člověka s životním prostředím. K jednomu z nejdůležitějších výzkumů pro tvorbu životního prostředí dnes můžeme zařadit výzkum na vnímání magnetických a elektromagnetických polí.

Samotný magnetismus je na planetě Zemi všudypřítomnou složkou prostředí. Naše Země je obklopena od počátku vzniku trojrozměrným magnetickým polem, které pulsuje specifickým rytmem a stejně jako ozónová vrstva, je ochranným štítem před životu nebezpečným škodlivým kosmickým zářením. „Odstíněné“ částice pak tvoří ve vzdálenosti 1000-50 000 km od Země tzv. van Allenovy radiační pásy. Nejznámější a také asi nejkrásnější ukázkou této ochrany je polární záře, která je viditelná v blízkosti severního magnetického pólu.

Zejména buňky a jejich funkce jsou přímo spojovány s geomagnetickým působením Země. Každý živý organismus, lidský nevyjímaje, je na buněčné úrovni dokonalou souhrou fyzikálně chemických dějů, které jsou ovlivňovány přítomností planetárního magnetického pole, vznikajícího v zemském jádře. Jeho intenzita je sice nízká, avšak působení prakticky stálé a periodicky pulsující. Přestože prozatím neznáme odpovídající smyslové receptory, jimiž by člověk vnímal intenzitu nebo přítomnost magnetického pole, bez jeho existence by náš organismus nebyl schopen zajistit správné fungování buněčných biochemických dějů.

1. JAK ČLOVĚK PŘÍMO VNÍMÁ SVÉ FYZIKÁLNÍ PROSTŘEDÍ

Stručná školská odpověď na tuto otázku by zněla: „Pomocí pěti smyslů!“. Dnes však již rozhodně nedostačuje. Už I.P.Pavlov a další zjistili, že u mnoha lidí existuje více jak 20 smyslových vjemů, někteří uvádí dokonce 50. Má tedy člověk smysl i pro přímé vnímání geomagnetických a elektromagnetických polí kolem sebe?

Ze souhrnných prací z poslední doby je jasné, že navzdory velkému množství dosud publikovaných experimentů je téměř nemožné sestavit z nich ucelený obraz. Skutečně průkazných, dostatečně popsanych, reprodukovatelných a neodporujících si výsledků je jen malé množství. O mechanismu, kterým jsou živočichové, tedy i lidé, informováni o magnetickém poli zemské intenzity stále ještě existují pouze hypotézy.

Experimenty, zvláště pak etologické, prokazují existenci takových magnetoreceptorů v tělech mnoha organismů: od bakterií přes ploštěnce, měkkýše, členovce, ryby, obojživelníky až k ptákům a savcům. Výzkumy se zaměřují na schopnost orientace živočichů. Nejlépe prozkoumanými organismy jsou bakterie, jejichž jednoduchá nervová soustava dovoluje jednodušší zkoumání.

Nejlepší důkaz působení geomagnetismu na člověka poskytl kosmický výzkum. Po prvních letech do vesmíru měli kosmonauti vážné zdravotní problémy. Mluvílo se tehdy o „vesmírné nemoci“. Za krátký čas se však zjistilo, že příčinou je nedostatek zemského magnetického pole uvnitř kosmické lodi. Nemoci způsobené tímto poklesem jsou nazývány syndromem nedostatku magnetického pole. Můžeme tedy říci, že jednou z podmínek existence života na Zemi je její magnetické pole. Toto pole umožňuje látkovou výměnu, současně také přeměnu a vylučování zplodin v živé buňce.

Američtí experti pak v roce 1965 vybudovali na pozemcích Pentagonu monstrózní železnou konstrukci o rozměrech 300x300x100 metrů, v jejímž středu byl prostor důkladně a několikanásobně izolovaný od vlivu magnetického pole země. Zde se pak odehrály četné pokusy s dobrovolníky. V průběhu prvních dnů u všech pokusných osob začalo postupně a dost individuálně docházet k rozvrácení přirozených biologických rytmů. Cykly bdění a spánku ztrácely řád, který by odpovídal střídání dne a noci, přestože pokusné osoby přesně věděly, jaký je čas a zda-li je noc či den. Na poruchy rytmů brzy navazovaly četné poruchy v duševní i tělesné oblasti, ve stále rostoucí intenzitě. Komplexní poruchy látkové přeměny se navenek projevovaly extrémní únavou, bolestmi hlavy, nervovým předrážděním, prostorovou dezorientací, poruchami motoriky a dalšími příznaky. Během jednoho z pokusů byla skupina pokusných osob následně vystavena působení slabého elektrického pole o síle 0,025 voltů a kmitočtu 10 Hz jako náhrady zemského magnetismu a jejich biologické rytmy se v krátké době vrátily ke stavu normálu. Do tří dnů také zmizely všechny chorobné příznaky.

2. ANOMÁLIE, VÝKYVY A PORUCHY GEOMAGNETICKÉHO POLE ZEMĚ

Je-li jakkoliv narušeno působení geomagnetického pole Země (dále jen GMP), odráží se tento fakt na zdravotním stavu a psychickém stavu člověka. Narušení GMP lze rozdělit do několika skupin.

a) Kosmické počasí: zahrnující podmínky na Slunci, ve slunečním větru, v magnetosféře, ionosféře a termosféře, které mohou ovlivnit činnost a spolehlivost technologických systémů v kosmu i na Zemi nebo ohrozit lidské životy a zdraví.

b) Geoanomální: mezi nejznámější patří tyto:

- zlomy v geologických vrstvách a v místech styků hornin a podloží, které jsou provázené změnou radiace a lze je změřit gamaspektrometrem.
- podzemní voda, která rozpouští minerály, jež se stávají elektrickými dipóly, čili mají nestejný elektrický náboj.
- obsah silně feromagnetických látek v horninách (železo, magnetit, hematit, ilmenit a pyrit, tedy vesměs minerály železa).

Kosmické počasí člověk nemá možnost ovlivnit, stejně jako změny geoanomální, kterým je lépe se vyhnout. Jinak se člověk vystavuje nebezpečí, že bude pouze záležitostí pro lékařskou statistiku, která by jen suše, stejně jako onkolog MUDr. Juryšek konstatovala, že v této půlce domu za posledních 40 let zemřelo na rakovinu 55 osob a v druhé nikdo. *Stejně jako klinické pokusy v USA a v Kanadě, kde byly zkoumány geologicky podmíněné zóny vědecky, proměřeny moderními

přístroji na měření radiace a byla zjišťována souvislost se vznikem různých onemocnění. Závislost byla prokázána mezi v místě naměřenou anomálií zemského geomagnetického pole a četností onemocnění, jako rakoviny, narození nenormálních jedinců, atd.

c) Stavební: Z mnohých výzkumů vyplývá, že anomálie geomagnetického pole jsou vyvolávány mimo jiné některými stavebními konstrukcemi a výběrem materiálů použitých ke stavbě.

Geomagnetické pole je výrazně deformované průnikem magnetického pole konstrukcí obsahující feromagnetické látky, tj. ocel, technické železo, apod. Feromagnetické látky výrazně zesilují velikost vektoru magnetické indukce. Též mají poměrně vysokou hodnotu relativní permeability (μ_r). Permeabilita (μ), též magnetická vodivost $m = B/H$ je poměr magnetické měrné indukce B k intenzitě magnetického pole H . Permeabilita je číslo, které udává, kolikrát je hustota siločar v daném materiálu větší než za stejných podmínek ve vzduchu. U feromagnetických látek není veličina stálá, závisí nejen na druhu látky, nýbrž i na intenzitě magnetického pole. Největší permeabilitu má měkké (švédské) železo, u lité oceli může přesahovat i hodnotu 3000, u šedé litiny je značně menší. Pro srovnání, hodnota permeability vzduchu je $m = 1$.

Vlivem spontánní magnetizace vznikají magnetické domény – oblasti, v nichž je látka magneticky nasycena. Působením vnějšího magnetického pole nastává magnetování látky. Objem magnetických domén se mění a magnetické momenty se postupně stáčí do směru vektoru magnetického pole v látce. Tzn., že látky vtahují GMP a deformují jeho průběh. Rovněž důležité je podotknout, materiály s vysokou permeabilitou zhušťují počet siločar. Částice musejí rychleji rotovat kolem své magnetické indukční čáry a jejich vertikální energie se zvyšuje na úkor energie horizontální. Oproti materiálům s vysokou permeabilitou mají přírodní materiály relativní permeabilitu nízkou. Jedná se o materiály a konstrukce ze dřeva, kamene, hlíny, pálené i nepálené, apod. Svou nízkou permeabilitou tudíž nedeformují průběh GMP a zároveň nezhušťují počet siločar GMP a neporušují jejich spojitý průběh.

d) Technické: Jedná se o vlny, které jsou všude kolem elektrických přístrojů, vlny rozhlasového, televizního a např. i mobilního vysílání. Tato deformační aktivita se vžila pod pojmem ELEKTROSMOG. Vzniká mimo jiné i v místech vedení vysokého napětí, stejně jako kolem mobilního telefonu, televizorů, počítačů, babyphonů, apod.. Jeho intenzita je různá a výrobce má dnes podmínku uvádět intenzitu elektromagnetických vln na svém výrobku. Elektrosmog však vzniká i v případě užívání syntetických materiálů, textilií a rovněž přispívá k ionové nestabilitě prostředí.

e) Kombinované: Jedním z prvních teoretických odborníků, který se začal zabývat upozorněním stavebních biologů na zdraví poškozující působení zdánlivě neškodných, velmi slabých a většinou ani běžnou měřicí technikou nezjistitelných fyzikálních polí (měření těchto polí skýtá velké množství překážek, například samy měřicí sondy vyzařují elektromagnetické vlny, protože jsou také napájeny elektrickým proudem a mnoho dalších problémů), byl prof. Dr. Ing. Konstantin Meyl, vedoucí pracovník Transférového centra St. George ve Schwarzwald. Jednalo se o fyzikální

pole přirozeného i technického původu v místech jejich vzájemného křížení nebo překrývání. Tento problém se rozděluje na tři části: vzájemné křížení přírodních vln, technických vln a přírodních a technických navzájem. To znamená, že se jedná o místa, kde dochází k vzájemné interakci a ke vzniku jiných fyzikálních polí nazývaných konformační pole nebo vír elektrického pole, se zcela odlišnými vlastnostmi (mezi ně patří například určité odchylky od přirozeného tíhového pole a jiné, které způsobují změnu podmínek na které je lidské tělo zvyklé a tím jsou způsobeny změny procesů lidského těla, někdy i velmi závažných, například vylučování vápníku, bolesti hlavy, kloubů, deprese či únava).

3. ARCHITEKTURA JE VĚDA

Vlivem geomagnetického působení v budovách se zabývá tzv. *Indoor Climate of Buildings* – vnitřní prostředí budov. Symptomy, které poukazují na nedostatečnou kvalitu vnitřního prostředí budov se zpočátku zkoumaly především při hromadném výskytu vleklých chorob u skupiny uživatelů jedné budovy, téhož vnitřního prostředí. Dnes, ve snaze udržení kvality pracovního prostředí a tím i výkonnosti zaměstnanců si velké společnosti nechávají zpracovat průzkumy těchto faktorů již při menším počtu lidí s výše uvedenými symptomy.

Lidské tělo je elektricky vodivé. Vyskytuje-li se člověk v konstantním GMP, v těle se neindukuje žádný přídatný proud, neboť změna magnetické indukce je téměř nulová. To je příznivý předpoklad pro pohodu v lidském organismu. Je-li však člověk vystaven deformovanému GMP, v lidském těle se indukuje elektrická proudová hustota nepatrných velikostí. V citlivém lidském organismu tak dojde dříve či později k nerovnováze, která po delším působení může vyvolávat výše uvedené symptomy. K otázkám zdraví člověka patří bezesporu i jeho životní prostředí, tedy to, co obklopuje lidský organismus v nejužším okolí, tedy doma a v práci.

Ze sociologických výzkumů posledních let vyplývá, že 90% všeho času tráví člověk v budovách. Architekt by tedy při svém návrhu měl zajistit vhodné vnitřní podmínky pro danou funkci a zároveň vhodným měřením eliminovat účinky biologicky dráždivých vlivů. A to jak před započítáním samotné stavby, tak i vhodným uspořádáním dispozice, kde místa s rušivými vlivy budou vyhrazena pro místnosti, které nejsou určeny k dlouhodobějšímu pobytu lidí. Stejně tak i volbou vhodného stavebního materiálu a konstrukčního řešení, vhodných technických vybavení a umístění elektrospotřebičů z dosahu míst, kde uživatel stavby tráví většinu času apod.

4. POUŽITÁ LITERATURA

ŽERT, Vlastimil a kol.: Zdravé bydlení, Olomouc, 2000, 302 s. ISBN 80-86179-47-8.

ČERMÁKOVÁ, Eleonora-ŽABIČKOVÁ, Ivana: Stavby z přírodních materiálů versus ocelové konstrukce: FAST VUT Brno, FA VUT Brno

Autorský kolektiv. Úvod do obecné mineralogie: 2002. Dostupné v české verzi na [www:http://www.museum.mineral.cz/mineraly/ucebnice/obecna_min/o_54.php](http://www.museum.mineral.cz/mineraly/ucebnice/obecna_min/o_54.php)

DUŠEK, Jiří. Den, kdy zmizelo Magnetické pole. Dostupné na
[www:http://archiv.ian.cz/data/241.htm](http://archiv.ian.cz/data/241.htm)

VÁCHA, Martin. Kompas zvířat a co o něm víme. Publikováno: Vesmír 73, 249,
1994/5. Dostupné na
[www:http://www.vesmir.cz/clanek.php3?stranka=249&cislo=5&rok=1994&pismo=](http://www.vesmir.cz/clanek.php3?stranka=249&cislo=5&rok=1994&pismo=)

BOCHNÍČEK, Josef-HEJDA, Pavel: Magnetické pole Země a kosmické počasí:
Geofyzikální ústav AV ČR, Dostupné na
[www:http://66.102.9.104/search?q=cache:c7x0MinXs4cJ:www.ig.cas.cz/userdata/files/popular/Magneticke_pole.pdf+geomagnetick%C3%A9+pole&hl=cs&ct=clnk&cd=51](http://66.102.9.104/search?q=cache:c7x0MinXs4cJ:www.ig.cas.cz/userdata/files/popular/Magneticke_pole.pdf+geomagnetick%C3%A9+pole&hl=cs&ct=clnk&cd=51)